

# 中国人地关系演进中交通运输发展研究

郑林昌<sup>1</sup>, 张 雷<sup>2</sup>, 程晓凌<sup>2</sup>

(1. 北京交通大学 经济管理学院, 北京 100044; 2. 中国科学院 地理科学与资源研究所, 北京 100101)

**摘 要:**人地关系地域系统论是研究有关人类及其各种社会活动与地理环境关系的理论,该理论认为地是人类赖以生存的物质基础和空间场所,人能够对地理环境进行认识、利用、改变和保护,使之更好地为人类社会发展服务,且随着社会发展,人地关系也在不断变化。本文通过对比中国人地关系和交通运输发展演进历史发现,中国的交通运输是伴随人地关系变化而逐步发展起来的。在传统农业生产时期,交通运输是基于解决城市(区域)发展水平提高后,自身生产不能满足消费需求而发展起来的;在机器大工业生产时期,人地关系发生了变化,矿产、土地等资源成为影响人类社会的主要地理环境,资源分布空间分异及消费空间聚集,使得资源供需在空间上形成矛盾,现代交通运输正是在缓解和解决此矛盾的过程中发展起来的。

**关键词:**人地关系;交通运输;区域和城市发展

**中图分类号:** F512.99

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1672-8106(2010)02-0016-07

## Research on Development of Transportation in Progress of Human - Earth Relation Changes in China

ZHENG Lin - chang<sup>1</sup>, ZHANG Lei<sup>2</sup>, CHENG Xiao - ling<sup>3</sup>

(1. School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China;

2. Institute of Geographic Sciences and Natural Research, CAS, Beijing 100101, China)

**Abstract:** The theory of human - earth relation is researched on the relation between human activities and geographic environment. This theory argues that the earth provides materials and spaces for humans to live. Meanwhile, humans have the ability to recognize it, use it and change it with the purpose of making the earth serve humans better and better. Also, the big point is that humans can change steps of development of this relationship. By analyzing the history of human - earth relations in China and transportation development, this article finds out that the transportation in China develops step by step based on the changes of human - earth relation. In the traditional agricultural society, earth environment influences human activities via influencing agricultural production, that is, when cities grow bigger gradually, people finds that they cannot survive by only depending on their own production. Instead, they need productions from other regions. In order to solve this problem, traditional transportation develops. However, after entering the industrialized period, Chinese human - earth relation changes, and the way earth environment influencing humans changes, too. As a result, modern transportation is developed so as to solve the conflict between human demands and resource supply.

**Key words:** human - earth relation; transportation; development of region and city

收稿日期: 2009-03-24

基金项目: 国家自然科学基金重点资助项目“中国城市化进程的资源环境基础研究”(40535026); 北京市科委软科学项目资助。

作者简介: 郑林昌,男,河南台前人,北京交通大学经济管理学院博士生。研究方向: 区域和城市经济。

## 一、人地关系与交通运输发展

人地关系理论经历一个不断走向成熟的过程,从人地相生观点发展到环境决定论、人地相关论、或然论,最后走向人地协调、适应论和可持续发展的人地论<sup>[1]</sup>。人口学认为人地关系主要是研究人口与土地之间关系的一门学问,而地理学则比较重视人与地(人类社会与地理环境)关系的论述。吴传钧先生认为人地关系论是研究有关人类及其各种社会活动与地理环境关系的理论。人和地的客观关系首先表现在人对地具有依赖性,地是人赖以生存的物质基础和空间场所,地理环境经常地影响人类活动的地域特性,制约着人类社会活动的深度、广度和速度。其次,在人地关系中人居于主动地位,人具有能动性,人类可以认识、利用、改变、保护地理环境。随着人类社会生产力发展水平的不断提高,人与地之间的关系日益密切,这是人地关系变化的客观规律。按照吴先生的观点,人地系统是由地理环境和人类社会两个子系统交错构成的复杂的开放的巨系统,系统内部具有一定的结构和功能机制,它们之间以及各自内部存在着多种直接反馈作用,并密切交织在一起<sup>[2]</sup>。两个子系统之间时刻进行着物质循环和能量转化运动,两种运动结合在一起,形成人地系统发展变化的机制。

交通运输是基于解决物质、能量、产品、半成品、人员、信息和资金空间位移活动产生并逐渐发展起来的,它能够加速人地系统间物质循环和能量转化运动速度,人地系统间的关系及其变化决定着交通运输的产生和发展。同时,交通运输在人地关系演化中扮演着重要角色,人类可以通过交通运输突破空间限制,实现物资、人员、资金和信息空间流动,以此来协调人类社会与地理环境之间的关系,使得地理环境能够更好地为人类社会的发展服务。中国人地关系演化过程中,交通运输是如何突破地理限制实现物资和人员流动,进而促进经济社会发展,需要从人地关系地域系统观点加以认识,以便认识和了解交通运输发展规律,更好地指导人与地的协调发展。

## 二、古代中国人地关系与交通运输发展

传统农业社会时期,地理环境通过影响农业生产影响人类社会的生产生活。平整的土地、充足的降水、适宜的气温,往往是农业生产所必需的地理

环境。丰裕的农业产出是一个城市和地区生存和发展的基础。然而仅仅有适宜农业生产的地理环境并不足以满足经济社会持续发展的需要,随着城市规模的日益扩大,城市自身土地资源所产生的物资已不能满足消费的需求,通过交通运输,从其它区域获得物资供给,实现物资的空间位移决定一个城市的生存和发展。交通运输越发达,城市获得物资供给的空间范围就越大,城市发展空间也就越大。因此,农业社会时期,交通运输发展程度是决定城市规模和区域发展格局的重要因素。

### (一)秦汉时期及以前交通运输与区域发展

秦汉及以前的交通运输主要是通过畜力驮运和车载实现的<sup>[3]</sup>,这种交通运输方式受地理环境影响比较大,运量有限。落后的交通运输方式决定了供给城市发展所需资源的区域范围有限,城市只能依靠其周围的农业产出来生存发展,规模一般都不大。在其影响下,北方黄河流域经济社会发展相对发达。南方地区虽然也有平原,但 these 平原与北方平原不同,多微丘,河流和湖泊遍布,畜力和车辆行走困难,尤其是遇到南方阴雨天气,地面泥泞湿滑,行走举步维艰,加上潮湿环境不利于粮食的长期存放,一度处于封闭状态,不能与外界进行交流与合作,所以南方地区相对落后。

### (二)隋唐宋时期交通运输与区域发展

随着认识范围的扩张,人类开始注重改进运输工具,掌握了复杂车辆、舟楫和帆船的制作和使用,疏导河流,发展水运交通,成为该时期一个主要特征。隋唐宋时期历代皇帝都比较重视开凿水渠、疏导河流,尤其是隋朝政府把中国水利整治活动推向了一个高潮。到隋朝后期,中国境内东部地区一些主要河流之间的连接工作已经基本完成,大运河的开凿,使中国东部各大河系如海河、黄河、淮水、长江、钱塘江相互沟通<sup>[4]</sup>,缩短了运输距离,降低了运输成本,水路运输一跃成为当时主要的运输方式。

正是因为内河航运的发展,长期处于封闭状态的广大南方地区间的“樊篱”被打破,物质可以畅通地运送到北方地区,资源供给范围不断扩大,以致中央城市的选址都需考虑能否充分地利用水运方式。比如,唐朝政府把中央政府城市定在长安,后期东迁到洛阳,城市人口也由西汉时期的40多万,增加到唐朝时期的80多万;到北宋中央政府又东迁到开封,城市规模更是盛极一时,当时人口规模已达百万(见表1、图1)。同时,交通运输的发展也促进了自身区域范围内城市的发展,比如今天的南京、苏州、

杭州等城市就是在那个时期迅速发展起来的。

表 1 中国历史上中央城市人口规模变化情况

时 代	城市人口规模
春秋时期	1~2 万
战国时期	5 万左右,大城市估计愈 10 万
汉朝(长安)	40~50 万
唐朝(长安)	80 万以上,后期接近 100 万
宋朝(开封)	100 万以上
元、明、清(北京)	120 万以上
现代(北京)	1 500 万以上

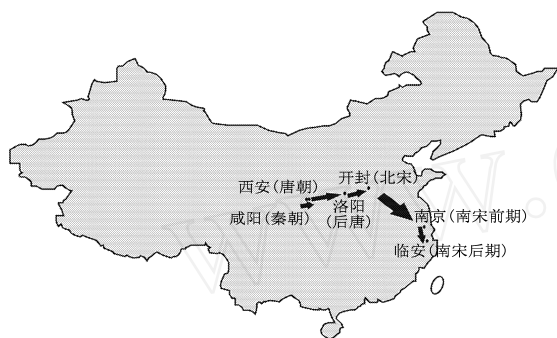


图 1 唐宋时期中国古都迁移示意图

不仅如此,内河航运还改变了中国区域发展的空间格局。中国秦汉以及早期区域发展呈现出东西对比的格局,这可以从文献中得到论证,比如:山东、山西、河东、河西,关东、关西等,一定程度上说明当时中国区域发展呈东西走向。到唐宋时期中国区域发展格局开始转移,南方地区逐步发展成为中国经济重心。唐代诗人韩愈就曾经指出“当今赋出天下,江南居十九”,可见当年江南赋税收入已占全国总体的 90%。江南地区经济发展的快速崛起,与当时交通运输水平的提高,尤其全国水运联接为一体有着密切的关系,据史书记载,南宋控制的疆域还不足北宋的 2/3,但国家财政岁入却未减,从中也能看出当时江南的繁华。通过水运,南方地区加强了自身以及与外界的沟通和联系,不仅能够把自己种植的粮食运送到北方地区,还能从北方获取自己所需物质和技术知识,来补充和发展自己。

### (三)元明清时期交通运输与城市、区域发展

随着人地关系的日益密切,人类对地的认识更加深入,长期未被充分开发利用的海洋也进入人类开发的视野,人类开始尝试利用海洋运输来解决陆运和内河运输运量小、受陆地自然灾害影响较大等问题。经过长期探索,元朝时期国人就已掌握了远

距离海洋运输技术和大规模海船制造工艺。元朝政府先后从海路开发 3 条运输路线来保障中央政府所在城市资源消费的需求,一度把海运总量提高到一个历史高度。明朝时期,海运快速发展的势头有所下降,但仍然是当时实现南北漕运的一个重要方式。

海洋运输增强了中央城市物资供给的稳定性,扩大了其资源消费的空间供给范围。元明清时中央城市规模再次扩大,元朝时期北京城市人口规模最多时达到 95 万以上,而据曹树基研究,到明代天启年间北京市城市人口规模已超过 120 万。同时,海洋运输取代了陆上“丝绸之路”成为当时中央城市从国外获取物资的主要渠道,如元朝政府利用战争手段一度控制着南海诸岛屿和印度之间的海上贸易,把中央城市获取物资空间范围拓展到南海诸岛屿和印度。

与此同时,海运的兴起还进一步强化了中国南北“对峙”的区域发展格局。发达的海运加强了南方地区与北方地区、国外的联系,使南方地区能够继续保持中国经济活动的重心地位,一些主要港口城市,如广州、福州等在此期间迅速发展起来。清朝后期,由于清政府的闭关锁国政策,海运贸易没有获得进一步发展,先进的交通运输方式也没有得到引进和广泛运用,因此城市和区域发展也没有出现太大变化。

## 三、近代中国人地关系 与交通运输发展

从清代末期到抗战胜利这近百年的屈辱历史中,国外势力控制了中国的经济命脉,为了能够把中国农产品、矿产资源源源不断输送到本国,或在中国销售产品,他们在中国开展了大规模交通设施修建活动,其中铁路的修建表现突出。此时的人地关系已为国外势力所利用。截至解放初期,国外势力通过直接占有或控制经营等方式对我国 90% 以上的铁路进行了干预(见表 2)。

与此同时,机器手工业生产活动产生的资源需求,使人地关系的内容和方式发生了转变,生产过程中产生的资源需求在规模和结构上都发生了较大变化,城市自身和周边物资供给已不能满足其需求,生产的产品自身也不能完全消费,城市与其它城市和区域间的物资交流呼之欲出,适宜于长距离运输的铁路在此期间得到了政府的高度重视。从 1881 年

资料来源:芮乔松编著《中国交通纵横谈》,上海教育出版社 1984 年出版,第 26 页。

清政府修建中国第一条铁路——唐胥铁路,到北洋政府成立 35 年间,清政府共新建铁路 9 134.2 公里。而北洋政府和国民党政府执政期间又新建铁路 16 603.1 公里,建国前中国大陆铁路干直线里程仍达到 22 614.7 公里(见图 2)。大规模铁路的修建为当时我国城市和区域间资源、产品流动提供了保障(见表 3),对解决人地关系所带来的资源和产品区域差异起到积极作用。

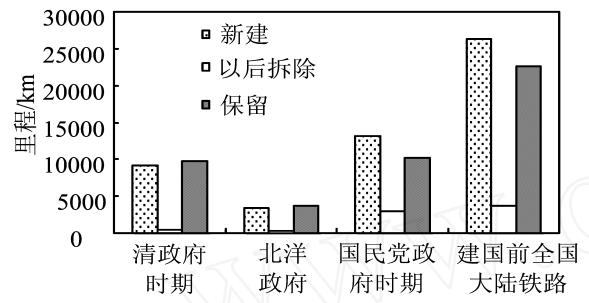


图 2 中国近代铁路干支线里程表

四、现代中国人地关系与  
交通运输发展

机器大工业生产是建立在消费大规模矿产品基础之上的,由动力能源消耗推动发展。而其赖以生存和发展的资源在空间上并非均匀分布,矿产资源尤其是新兴矿产资源空间分布存在明显的差异,一些关键矿产资源往往集中分布在某些特定区域。

由此,地理环境影响人类生产方式,由过去影响农业生产为主,转向现代以影响工业生产为主。而随着城市和区域发展水平不断提高,资源消费层次也逐步提高,现代和新兴的资源消费越来越多<sup>[5]</sup>。资源空间分布和消费的特征,决定了供给和消费在空间上必然会形成一对矛盾,解决这一矛盾的唯一方法,就是通过交通运输实现资源在空间中顺畅流动。建国以来,中国交通运输,正是在解决资源供给和需求之间的矛盾中逐步发展起来。

表 2 清晚期到民国政府成立期间外国势力对我国铁路的侵占情况

时 间	内 容	时 间	内 容
1896 ~ 1908	沙俄政府直接经营东省铁路和南满支路	1898 ~ 1905	美国夺得粤汉铁路贷款权
1895 ~ 1914	德国强占胶济铁路直接经营权和山东全省铁路权	1898 ~ 1911	英国强索津镇等五路权,英德修建津浦铁路
1896 ~ 1911	法国承办龙州铁路及直接经营滇越铁路	1898 ~ 1934	英国掠夺广九铁路路权
1897 ~ 1909	比、俄、法夺得芦汉铁路贷款控制权	1899 ~ 1936	英意掠夺道清铁路修筑权
1896 ~ 1932	俄法掠夺正太铁路贷款控制权	1901 ~ 1913	英国掠夺西南边陲铁路权益
1899 ~ 1910	比利时掠夺汴洛铁路贷款控制权	1900 ~ 1908	日意葡密谋我国南方诸省铁路权益
1897 ~ 1928	英俄抢夺关内外铁路路权	1905 ~ 1911	日本分割东北地区铁路权益
1898 ~ 1908	英国掠夺沪宁铁路贷款控制权		

注:根据金士宣《中国铁路发展史》资料整理。

表 3 民国 26 年(1937)底中国不同交通运输方式各项指标占总体情况

分 类	营运里程	客运量	客运周转量	货运量	货运周转量
民营铁路/ %	2. 64	47. 98	65. 51	35. 43	98. 64
公路/ %	79. 11	14. 37	33. 95	0. 15	1. 34
民航/ %	5. 78	0. 05	0. 54	1. 21	0. 01
水运/ %	12. 47	37. 59	-	63. 20	-

注:根据民国 25 年中国交通统计数据整理。

(一) 交通网络持续扩大

随着经济发展水平的持续提高,现代人地关系所决定的资源空间供给与需求矛盾越来越突出(见表 4),交通运输需求激增。2007 年,中国铁路营运、公路里程和内河航道运里程分别达到 7. 8

万公里、358. 37 万公里和 12. 35 万公里,相比 1949 年分别增加了 3. 58 倍、44. 41 倍和 1. 57 倍;现代交通运输方式中的民航和管道增速更快,2007 年中国民用航空航线里程是 1950 年的 207 倍,输油气管道里程是 1958 年的 278 倍。交通基础设施的不断完善为缓解

根据金士宣《中国铁路发展史》数据整理。

现代紧张的人地关系提供了保障。

表 4 中国十大关键矿种区域分布比例与其人口、经济比例差距情况

地区	差 距	能 源			金 属				非金属		
		煤炭	石油	天然气	铁矿	铜矿	铅矿	锌矿	铝土矿	硫铁	磷矿
华北	与人口差距	38.04	1.14	- 9.96	15.64	- 0.36	- 0.86	6.44	29.70	2.04	- 3.46
	与经济差距	35.23	- 1.67	- 12.77	12.83	- 3.17	- 3.67	3.63	26.89	- 0.77	- 6.27
东北	与人口差距	- 5.03	39.17	16.57	17.37	- 1.33	- 5.43	- 4.63	- 7.83	- 6.53	- 7.13
	与经济差距	- 5.32	38.88	16.28	17.08	- 1.62	- 5.72	- 4.92	- 8.12	- 6.82	- 7.42
华东	与人口差距	- 23.35	- 14.85	- 26.45	- 14.55	2.05	- 10.05	- 16.65	- 28.06	- 1.45	- 21.85
	与经济差距	- 29.38	- 20.88	- 32.48	- 20.58	- 3.98	- 16.08	- 22.68	- 34.09	- 7.48	- 27.88
中南	与人口差距	- 24.70	- 19.80	- 23.20	- 17.90	- 18.10	- 1.30	- 4.30	4.99	- 7.20	- 0.10
	与经济差距	- 26.44	- 21.54	- 24.94	- 19.64	- 19.84	- 3.04	- 6.04	3.25	- 8.94	- 1.84
西南	与人口差距	- 5.83	- 14.73	11.27	3.07	14.67	8.57	13.57	8.07	21.07	32.57
	与经济差距	0.82	- 8.08	17.92	9.72	21.32	15.22	20.22	14.72	27.72	39.22
西北	与人口差距	22.64	10.84	33.54	- 1.86	4.84	10.84	7.34	- 5.10	- 6.16	1.74
	与经济差距	25.09	13.29	35.99	0.59	7.29	13.29	9.79	- 2.65	- 3.71	4.19

注:矿种所占比例选自《矿产资源开发与国家工业化》第 279 页,人口和经济为 2007 年数据,根据 2008 年中国统计年鉴数据整理。

## (二) 运输结构呈现“喇叭口”

运输成本决定一个地区和城市物资交换应遵循空间递减原理,需要就近获取资源和进行物资交流(见图 3)。不同交通运输方式具有不同特性,公路运输适宜于短距离、散货运输,而铁路和水运则适宜于长距离、大规模货物的运输,加之在不同发展时期面临不同国情,中国采取了不同的经济体制,最终造成交通运输结构在发展过程中呈现出“喇叭口”现象(见图 4、图 5)。

中国前 5 个“5 年计划”时期采取了相对集中的重工业化战略,交通基础设施建设注重跨区、长距离的资源调运,铁路受到重视,加上计划经济时期,国民

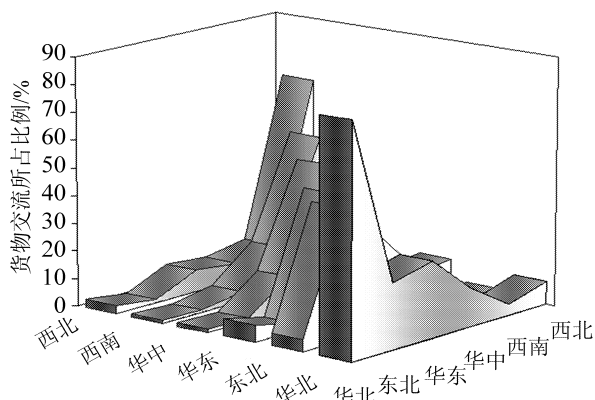


图 3 2007 年中国六大区域间通过铁路实现货物交流情况

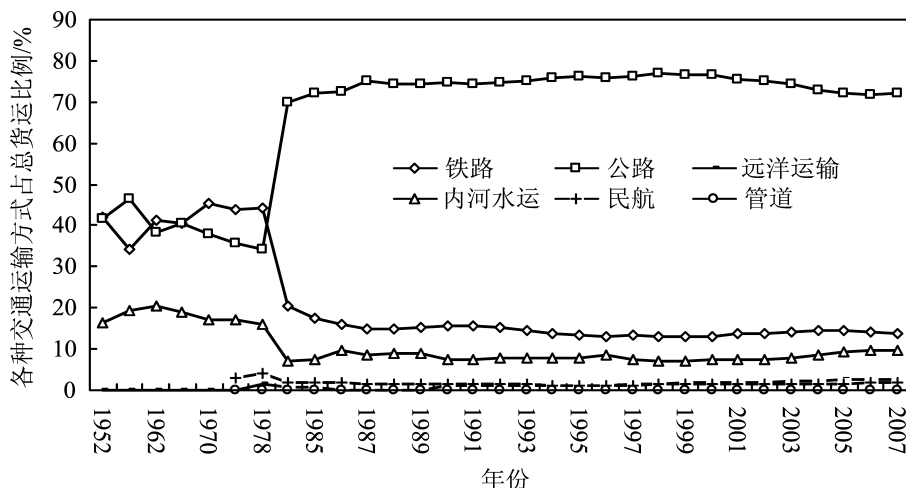


图 4 1952 ~ 2007 年中国不同运输方式完成货运量占总货运量比例情况

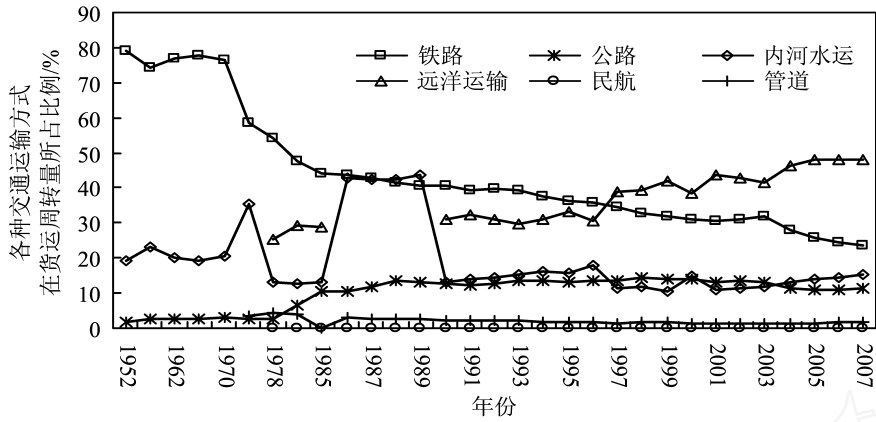


图 5 1952~2007 年中国不同运输方式完成货运周转量占总货运周转量比例情况

经济物资区域间交流实行统筹调配,所以该时期铁路完成的货运量在总货运量中比例较高,铁路货运周转量比例更高。而由于缺乏应有的公路基础设施、运载车辆等,公路运输完成货运量并不高(见图 4)。

改革开放后,区域间物资交流活动日益频繁,在物资交流空间递减原理的影响下,中国公路运输的地位不断上升,成为完成近距离物资交流的主力军。2007 年,公路运输完成货物运输量占总运输量的 72.08%,相比 1952 年增加了 30 多个百分点。铁路运输在货物运输中的地位不断下降,完成货物运输量和货物周转量分别由 1952 年的 41.94%、78.97%,下降到 2007 年的 13.82%、23.47%。公路运输和铁路运输完成货运量所占总体比例一升、一降,在时间轴上形成一个明显的“喇叭口”。同时,由于对外开放水平的不断提高,对外贸易量的不断上升,中国远洋运输完成的货运周转量超过铁路运输,几乎接近总体一半的水

平(见图 5)。

(三) 运输距离逐步增加

2007 年,中国人均能源消费达 2.01 吨标准煤,是 1978 年的近 3.4 倍,在其带动下全国能源消费总量达到 265 480 万吨标准煤,是 1978 年的 4.65 倍。在此情况下,原先供给城市和区域发展资源空间范围已不能满足发展需求,需要从更广阔的范围实现资源供给,导致货物距离不断增加。2007 年中国交通运输平均运输距离达到 446 公里,相比 1952 年增长了 84.4%,其中铁路、公路和内河水运平均运输距离分别增长了 66.38%、528.52%和 147.43%(见图 6)。这也可以从煤炭在国家铁路行政区域间范围拓展中得以验证,相比 1990 年,2005 年各个省市通过铁路调运煤炭省市数量明显增多,如北京市煤炭来源省市由 1990 年的 5 个,增加到 2005 年的 10 个(见表 5)。

表 5 1990~2005 年中国主要省市通过铁路运输煤炭省市来源情况

年份	北京	天津	河北	上海	江苏	浙江	福建	山东	广东	湖南
1990 年	5	8	7	5	11	14	7	6	9	9
2005 年	8	8	14	11	14	18	21	10	21	21
增减	3	0	7	6	3	4	14	4	12	12

注:根据 1996、2006 年交通年鉴数据整理。

(四) 交通运输专业性不断增强

资源的大规模、长距离空间转移产生的运输成本,提高了产品价格水平,选择适宜的交通方式降低运输成本越来越重要。正是基于这种需求,交通运输表现出较强的产品运输专业性,且专业性不断增强。输油管道是运输专业性最强的一种运输方式,油气运输比例为百分百。铁路运输矿产品专业运输性也很强,并且呈现出逐步提高的趋势,1985 年中国铁路完成主要矿产品运输量占其总运量的 77.38%,到 2007 年该比例提高到 81.93%。

完成煤炭运输最多,专业性增速也最快,2007 年中国铁路完成煤炭货运量占其总运量的 50.3%,相比 1985 年提高了近 9 个百分点。水运运输产品专业化也较强,尤其是主要内河港口矿产品运输,2007 年中国主要内河港口完成主要矿产品运输量占其总运量的 84.41%,而该比例在 1990 年是 82.83%。改革开放以来,中国与国外进行的贸易往来日益增多,贸易内容也有所变化,非矿产品在贸易中的地位逐步提升。在其带动下中国沿

海主要港口完成主要矿产品运输量在总体中所占比例有所下降,但仍然保持 6 成以上的比例(见图 7)。

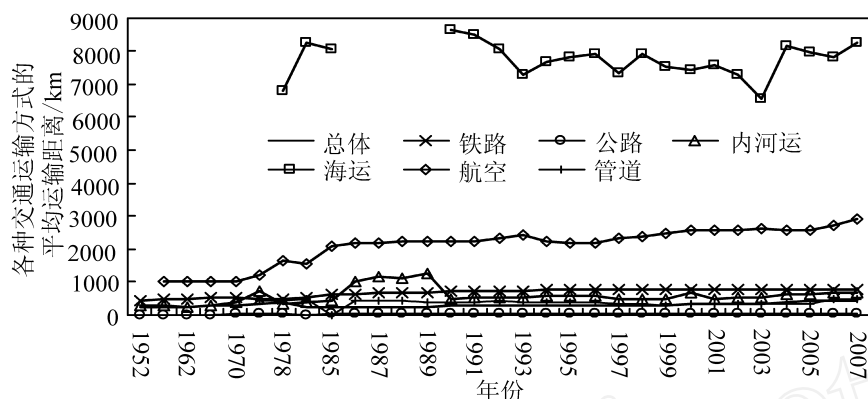


图6 1952~2007年中国交通运输平均运输距离情况

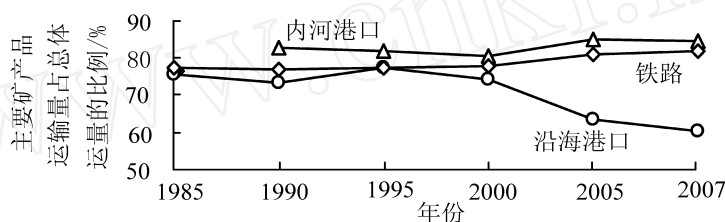


图7 1985~2007年中国铁路和水运完成主要矿产品运输量占总体运量比例情况

## 五、结 束 语

综上,中国交通运输是在服务于不断变化的人地关系中发展起来的。虽然,人对地认识深度不断加深,地理环境影响人类活动的程度有所下降,但作为缓解人地关系的主要方式,交通运输依然是人类社会进程发展中不可忽视的重要因素。只有正确认识人地关系演变中交通运输需求的变化,才能使地理环境更好地服务于经济社会发展。当前人类社会已经进入信息化时代,服务经济所占比重持续提升,城市化水平不断提高,经济全球化和区域一体化程度日益提升,人地关系较工业化前期阶段又有了新的变化,正确认识人地关系及其所需

交通运输尤为重要。

## 参考文献:

- [1] 吴传钧. 人地关系地域系统的理论研究及调控[J]. 云南师范大学学报(哲学社会科学版), 2008, 40(2): 1-3.
- [2] 樊杰. “人地关系地域系统”学术思想与经济地理学[J]. 经济地理, 2008, 28(2): 177-183.
- [3] 白寿彝. 中国交通史[M]. 北京: 团结出版社, 2007. 45-65.
- [4] 邱克. 中国交通史论[M]. 北京: 人民交通出版社, 1994. 37-48.
- [5] 张雷. 矿产资源开发与国家工业化[M]. 北京: 商务印书馆, 2004. 198-206.

(责任编辑:张雅秋)

根据历年交通年鉴提供数据整理,其中海运缺乏 1952~1975 年、1986~1989 年统计数据。

主要矿产品有煤、焦炭、石油、钢铁、金属矿石、非金属矿石、矿建材料和水泥,数据为国家铁路分品类货物发送量,沿海、内河规模以上港口分货类吞吐量。